

**Kokai Utility Model Showa 60-7128**

**(19) Japanese Patent Office (JP)**

**(12) Kokai Utility Model Application Bulletin (U)**

(11) Utility Model Application Kokai Publication No.: SHO60-7128  
(43) Kokai Publication Date: January 18, 1985  
Request for Examination: Not Yet Requested  
Total pages:

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	Identification Symbol	Internal File No.
H 01 H 29/22		7522-5G
A 63 F 9/22		F 8102-2C
G 06 F 3/033		7060-5B
H 01 H 25/04		C 7522-5G

---

(54) Title of Invention: Input Device  
(21) Application No.: SHO58-99223  
(22) Filing Date: June 27, 1983  
(72) Inventor: Suzuki, Toshiyasu  
c/o SORD Corp.  
5-20-7 Masago, Chiba-Shi  
(71) Applicant: SORD Corp.  
5-20-7 Masago, Chiba-Shi  
(74) Agent: Unuma, Tatsuyuki  
Patent Attorney (and 1 other)

## Specification

1. Title of Invention  
Input Device

2. Utility Model Registration Claims

(1) A portable input device having at least one mercury switch with multiple electrodes inside the device.

(2) An input device as in Utility Model Registration Claim (1); wherein the device consists of a grip which can be held with a single hand having a switch on top, and a base attached to the bottom of said grip, or wherein the entire device is spherical with a switch on the surface thereof, or wherein the device is circular in a plane view and of reverse trapezoid shape when viewed from the side.

(3) An input device described in Utility Model Registration Claim (1); wherein the mercury switch has three or more electrodes.

(4) An input device described in Utility Model Registration Claim (1); wherein the mercury switches are arranged in multiple planes.

(5) An input device described in Utility Model Registration Claim (1); wherein the mercury switches are arranged radially.

3. Detailed Explanation of the Invention

### Field of the Invention

The present invention relates to an input device that allows a graphic object to be moved vertically, horizontally, and diagonally on a CRT screen -- and used, for instance, in computer games and others.

### Background of the Invention

A computer game usually involves moving graphic objects, dots, or lines on a CRT screen horizontally or vertically from a certain position. To move such objects displayed on a CRT screen, a player enters instructions through a peripheral device. Traditionally, an input device looks as shown in Figure 1. It is equipped with four keys: (A) to move the displayed object upward, (B) to the left, (C) downward, and (D) to the right. To move the object diagonally, for example 45 degrees and up to the right, a player has to perform a cumbersome operation. He/she has to either push Key

(A) and then Key (D), or vice versa. Input devices, such as joysticks shown in Figure 2 and joypads, have been developed recently to correct this poor maneuverability. The input device shown in Figure 2 has a handle (1), which stands almost perpendicular to base (3) and allows a player to tilt handle (1) toward base (3) freely. Holding base (3) in one hand and handle (1) in the other, for instance, a player can move handle (1) forward or backward, to the right or left, or diagonally forward or backward (45 degrees), thus setting multiple mercury switches inside the device to the "ON" or "OFF" position, thereby providing the same functionality as the conventional input device shown in Figure 1. Pushbutton switch (2), shown in Figure 2, can be used to fire a laser beam during a game, for example.

Such prior art, however, has a drawback: players need two hands to operate it – one holding the base and the other holding the handle.

### Object of the Invention

The object of the present invention is to provide an input device which allows the user to control computers and other electronic equipment quickly and easily with one hand, etc<sup>1</sup>.

### Summary of the Invention

By installing one or more mercury switches inside the input device, the user of the present invention can control a computer or other equipment with one hand or a different but simple operation.

### Description of the Preferred Embodiments

The preferred embodiments of the present invention will be explained below:

Figure 3 shows one of the preferred embodiments of the present invention. In this embodiment, input device (100) has a grip (10), which a player can hold with a single hand, base (20), attached to the bottom of grip (10) allowing the device to stand firmly when a player places input device (100) on a flat surface. It also has pushbutton switch (30) on top of grip (10). Mercury switches (11), (12), (13) and (14), as shown in Figure 4, are installed inside grip (10). As shown in Figure 5, each mercury switch (11), (12), (13) or (14) consists of a glass cylinder (50), a precise amount of mercury (51) contained in the glass cylinder, and two electrodes (52) and (53), arranged perpendicular to each other on the surface of glass cylinder (50). These mercury switches are positioned at certain angles, as

shown in Figure 5. The switches are positioned so that leveling or tilting glass cylinder (50) makes or breaks the connection across electrodes (52) and (53), thereby placing the switch in the "ON" or "OFF" position. Each mercury switch can detect one directional movement - forward, backward, right, or left. By installing a pair of mercury switches, positioned at precise angles as shown in Figure 6, the device can detect two directions, such as forward or backward, and right or left. Furthermore, by installing two pairs of mercury switches positioned at precise angles as shown in Figure 7, the device can detect four directions, i.e., forward, backward, right, and left. Taking advantage of mercury's liquid nature, the device can also detect diagonal movements through logical multiplication of "ON" and "OFF" signals from two adjacent mercury switches arranged radially, as shown in Figure 7. If a number of mercury switches are arranged radially, the device can detect many more directional movements, by combining the logical signals from each mercury switch. Mercury switches (11), (12), (13) and (14), shown in Figure 4, are situated so that switches (11) and (12) form a pair, and switches (13) and (14) form another pair. Although switches (11), (12), (13) and (14) are arranged in multiple planes, each mercury switch's tilt is exactly the same as those arranged radially in Figure 7.

Furthermore, using mercury switches (A), (B), and (C), as shown in Figure 8, allows the device to function similarly with only two mercury switches, rather than the four switches shown in Figure 4. Figure 8 shows that tilting (A), (B) and (C) sets the switches to the "ON" position, Figure 9 shows that tilting (A), (B) and (C) sets the switches to the "OFF" position. The mercury switches in Figure 9 provide the same effect as those in Figure 8.

Figure 10 shows another embodiment of the present invention. In this embodiment, the input device is circular when viewed from the top and has a reverse trapezoid shape when viewed from the side, enabling a player to operate it with his/her palm, rather than holding a grip as shown in the embodiment in Figure 3. Figure 10 shows input device (200), pushbutton switch (210), and mercury switches (220). The mercury switches (220) are arranged as shown in Figure 11, with glass cylinder (221), mercury (222), and electrodes (223) and (224).

Figure 12 shows yet another embodiment of the present invention. In this embodiment, input device (300) is spherical in shape, and pushbutton switch (350) is provided in an appropriate place on the spherical input device (300). Spherical mercury switch (310) is installed inside input device (300). As shown in (A) and (B) in Figure 13, mercury switch (310) contains less than half the sphere's volume of mercury (320), and has

electrodes arranged in four directions as shown in the plane view of Figure 13 (A), plus one at the bottom as shown in the front view of Figure 13 (B).

Thus, in this embodiment, a player can operate the input device by simply tilting it in the direction that he/she wishes to move the object displayed on the CRT.

Since this embodiment doesn't use any mechanical contacts, as opposed to the conventional case, the device requires no base, making it quick and easy to operate with a single hand, etc<sup>2</sup>.

Moreover, because the device in this embodiment detects tilt solely by shifting of the mercury, no contact wear occurs, making the device more durable.

Finally, in this embodiment, the device can be operated without using any hands, by securing it to the player's head, foot, or body as can be seen in Figure 14, making it versatile for use by physically handicapped people.

Use of a mercury switch encased in extra-hard glass makes the device more shock resistant in case a player drops it.

#### Effects of the Invention

As explained above, the present invention allows a player to control computers and other electronic equipment by operating the device with one hand, etc<sup>3</sup>.

#### 4. Brief Explanation of the Figures

Figures 1 and 2 show examples of a conventional input device. Figure 3 shows one embodiment of the present invention. Figure 4 illustrates an arrangement of mercury switches inside the embodiment shown in Figure 3. Figure 5 illustrates the structure of the mercury switch, and Figure 6 shows a pair of mercury switches that can detect direction. Figure 7 is an arrangement using two pairs of mercury switches of the type shown in Figure 6. Figure 8 shows different types of mercury switches. Figure 9 shows mercury switches which turn "OFF" when tilted. Figure 10 shows another embodiment of the present invention. Figure 11 illustrates the structure of the mercury switch used in the embodiment in Figure 10. Figure 12 shows yet another embodiment of the present invention. Figure 13 illustrates the structure of the mercury switch used in the embodiment of Figure 12. Figure 14 is another embodiment of the present invention.

## 公開実用 昭和60— 7128

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭60—7128

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月18日

H 01 H 29/22

7522—5G

A 63 F 9/22

F 8102—2C

G 06 F 3/033

7060—5B

審査請求 未請求

H 01 H 25/04

C 7522—5G

(全 頁)

⑭ 入力装置

千葉県真砂5丁目20番7号ソー  
ド株式会社内

⑮ 実 願 昭58—99223

⑯ 出 願 人 ソード株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)6月27日

千葉県真砂5丁目20番7号

⑱ 考 案 者 鈴木利康

⑲ 代 理 人 弁理士 鶴沼辰之 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

入力装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 複数の電極を有する少なくとも一つの水銀スイッチを内蔵し携行自在にしたことを特徴とする入力装置。

(2) 新用新案登録請求の範囲第1項記載の入力装置の形状を人間が片手で持てる把持部とこの把持部の頭部にスイッチを形成し、かつ、前記把持部の下部に座板を設け、又はこの全体の形状を球状とし、その球状の表面にスイッチを設け、さらに又は、この形状を平面円状とし、かつ、側面を逆三角台形状としたことを特徴とする入力装置。

(3) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の水銀スイッチを三極又はそれ以上の電極を有する構造としたことを特徴とする入力装置。

(4) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の水銀スイッチを複数段に配置したことを特徴とする入力装置。

(1)

277

(5) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の水銀スイッチを放射状に配置したことを特徴とする入力装置。

### 3. 考案の詳細な説明


#### 〔考案の利用分野〕

本考案は、例えば、コンピュータ・ゲーム等に用いられる表示装置であるCRTディスプレイに表示された図を上下、左右、斜め方向に移動させるための入力装置に関する。

#### 〔考案の背景〕

一般にコンピュータ・ゲーム等においては、CRTディスプレイに表示された図あるいは点、線等のある始点より左右に、また上下に移動して行うことによつてゲームが構成されている。このCRTディスプレイに表示された対象物の移動には操作者からの外的指令入力によつて行われる。この入力装置は、従来、第1図に示す如き構成を有している。この入力装置は、A、B、C、Dの4つのキーによつて、Aが上方向、Bが左方向、Cが下方向、Dが右方向にCRTディスプレイに





表示された対象物を移動できるように構成されている。しかし、これでは、斜め方向への移動が、例えば右上４５°の方向に移動させる場合には、Ａのキーを押した後、Ｄのキーを押すか、Ｄのキーを押した後、Ａのキーを押すかの方法をとらねばならず操作性が悪かった。そこで、近年、第２図に示す如きジョイスティック、ジョイパッドと称される入力装置が開発されるに及んでいる。この第２図に示される入力装置の場合、ハンドル部１が台座部３に対してほぼ垂直に立つおり、ハンドル部１を台座部３に対して自由に傾けることができるようになっている。この第２図図示入力装置は例えば、台座部３を手を持ち、ハンドル部１を他方の手で前後方向、左右方向、または、斜め前後方向に傾ける（４５°方向）ことにより内蔵されている複数のスイッチがＯＮ・ＯＦＦして第１図図示従来の入力装置と同様の効果を得ることができる。なお、第２図図示ボタンスイッチ２は例えばゲームの中でレーザー光線を発射させるといった機能を持たせた入力スイッチである。



しかしながら、このような従来の入力装置にあつては、操作するとき片手で台座部を支え、もう一方の手でハンドル部を握らなければならず操作しにくいという欠点を有している。

#### 〔考案の目的〕

考案の目的は、片手などで（コンピュータ、その他の電気機械などに指令入力を簡単かつ敏括に与えることのできる入力装置を提供することにある。

#### 〔考案の概要〕

本考案は、一又は複数の水銀スイッチを入力装置に内蔵させることにより片手その他の簡易な操作によつてコンピュータなどに指令入力を与えるものである。

#### 〔考案の実施例〕

以下、本考案の実施例について説明する。

第3図には、本考案の一実施例が示されている。

図において、入力装置100には、人が片手で握る部分である把持部10が形成されており、この把持部10の下部には、入力装置100を置い



た場合に安定して立つ様に座板 20 が設けられている。また、把持部 10 の頭部には、ボタンスイッチ 30 が設けられている。この把持部 10 の内部には、第 4 図に示す如く、水銀スイッチ 11, 12, 13, 14 が設けられている。この水銀スイッチ 11, 12, 13, 14 は第 5 図に示す如き構成を有している。すなわち、円筒状のガラスケース 50 内に水銀 51 が所定量封入されており、ガラス・ケース 50 の周面 2 箇所直交する方向に電極 52, 53 が取り付けられている。この水銀スイッチは第 5 図の如く所定角度傾斜をもつて用いられる。このように構成されるので、このガラス・ケース 50 が水平になつたり、傾斜を有したりすることにより電極 52, 53 間の導通不導通により、スイッチとして ON・OFF が生じる。この水銀スイッチを 1 個用いることにより一方向の検出例えば前、あるいは後、あるいは、右、左といった方向である。したがつて、この水銀スイッチを 2 個所定角度第 6 図の如く傾斜を設けて 1 対設置することにより、2 つの方向例えば前後方向、



あるいは左右方向というように検知することができる。さらに第7図に示す如く2対の水銀スイッチを所定傾斜を設けて設置することにより4つの方向、すなわち前後左右の方向を検知することができる。この水銀スイッチは、水銀の流動性を利用して、第7図の如き放射状に水銀スイッチの各隣り合う水銀スイッチのON・OFF信号の論理積をとることにより斜め方向の傾斜を検出することも可能である。この水銀スイッチの数を数多く放射状に設置し、各水銀スイッチの論理信号を組合せることにより、きめの細かい方向の検知が容易となる。第4図図示水銀スイッチ11, 12, 13, 14は、水銀スイッチ11, 12が対をなし、水銀スイッチ13, 14が対をなすように設置されており、各水銀スイッチ11, 12, 13, 14は複数段に配置されているが、各水銀スイッチの傾斜関係は、第7図に示す如き放射状配置の場合の傾斜関係を有している。


また、第8図(A) (B) (C)に示す如き水銀スイッチを用いることにより、第4図図示実施例の如く



4つの水銀スイッチを用いなくても、2個の水銀スイッチを用いることで充分、同一の機能を発揮することができる。また、第9図(A) (B) (C)は、第8図(A) (B) (C)が傾くとONするものであるのに対し、傾くとOFFするものである。この第9図図示水銀スイッチを用いても、第8図と同様の効果を得ることができる。

第10図には、本考案の他の実施例が示されている。本実施例は、第3図図示実施例が入力装置を把持するものであるのに対し、本実施例は、平面円状に形成し、かつ、側面逆三角台形状に形成するため手のひらの上で操作できるように構成されているものである。図中、200が入力装置、210がスイッチボタン、220が水銀スイッチである。この水銀スイッチ220は、第11図に示す如き構成を有している。図中、221がガラス・ケース、222が水銀、223、224が電極である。

第12図には、本考案の別な実施例が示されている。本実施例は、入力装置300が球状に構成



されており、この球状入力装置 3 0 0 の適宜箇所にブッシュスイッチ 3 5 0 が設けられている。この入力装置 3 0 0 は、その円部には球状水銀スイッチ 3 1 0 が設置されている。この水銀スイッチ 3 1 0 は第 1 3 図 (A) (B) に示す如く、水銀 3 2 0 を球体積  $1/2$  よりも少なく封入し電極を第 1 3 図 (A) の平面図で 4 方向、第 1 3 図 (B) の正面図で下部に 1 個設けられている。

したがって、本実施例によれば、入力装置を C R T 表示対象物を移動したい方向と対応した方向に傾けることにより操作することができる。

また、本実施例によれば、従来の如く、機械接点式を用いていないため。台座部を必要とせず、片手で簡単かつ敏括な操作ができる。

さらに本実施例によれば、傾斜の検知が水銀の移動によつて行われるため接点摩耗ということがなく耐久性を有している。

またさらに、第 1 4 図に示すように、本実施例によれば、頭、足、胴等に固定することによつて手を用いなくても操作できるため、身障者でも取扱

うことができる。

尚、超硬質ガラスをケースに用いた水銀スイッチを使えば、落としたときの耐衝撃性の面で有利である。

#### 〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案によれば片手操作などでコンピュータや電気機械などに指令入力を与えることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は従来の入力装置を示す図、第3図は本考案の実施例を示す図、第4図は第3図図示実施例の内蔵スイッチの配置を示す図、第5図は水銀スイッチの構成を示す図、第6図は方向検知を行うことのできる水銀スイッチを示す図、第7図は第6図の対になる水銀スイッチを2組用いた図、第8図は異なる構成の水銀スイッチを示す図、第9図は傾くとOFFとなる構成の水銀スイッチの図、第10図は本考案の他の実施例を示す図、第11図は第10図図示実施例に用いる水銀スイッチの構成図、第12図は本考案の別な実施

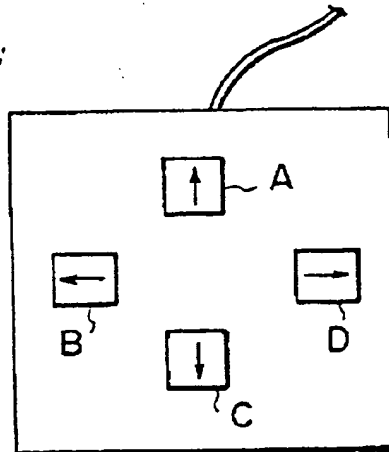
例を示す図、第13図は第12図図示実施例に用  
いる水銀スイッチの構成図、第14図は本考案の  
さらに別な実施例を示す図である。

10…把持部 11, 12, 13, 14…水銀ス  
イッチ 20…座板 30…スイッチ・ボタン  
100…入力装置

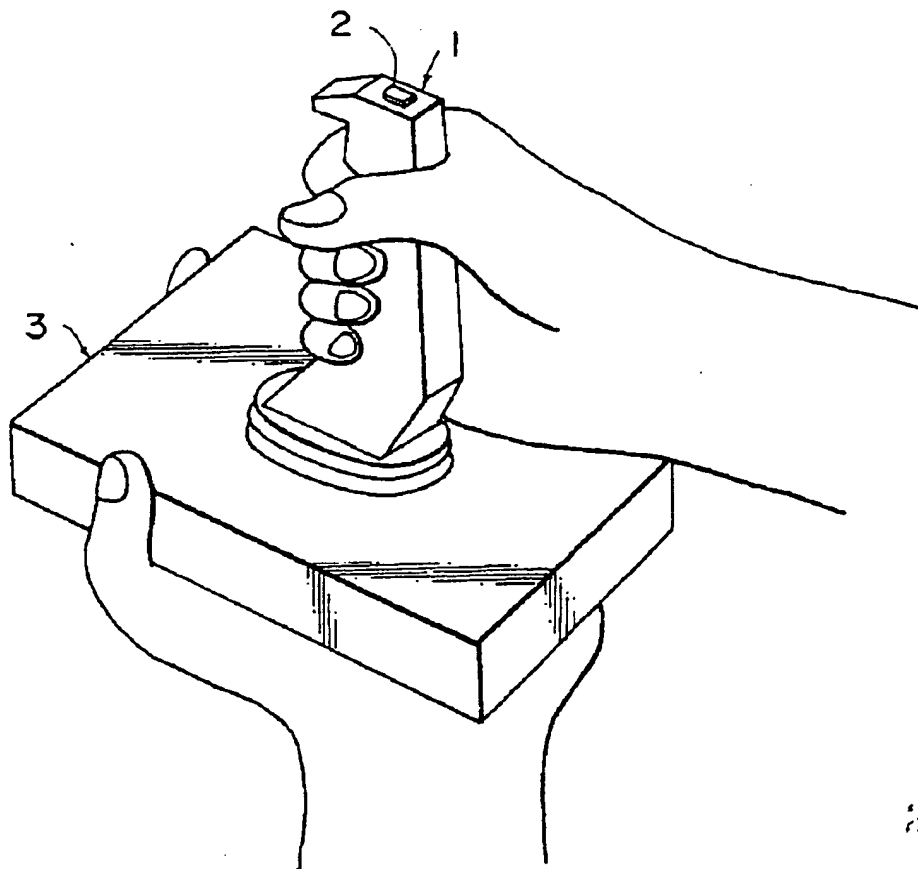
代理人 鷗 沼 辰 之  
(ほか1名)



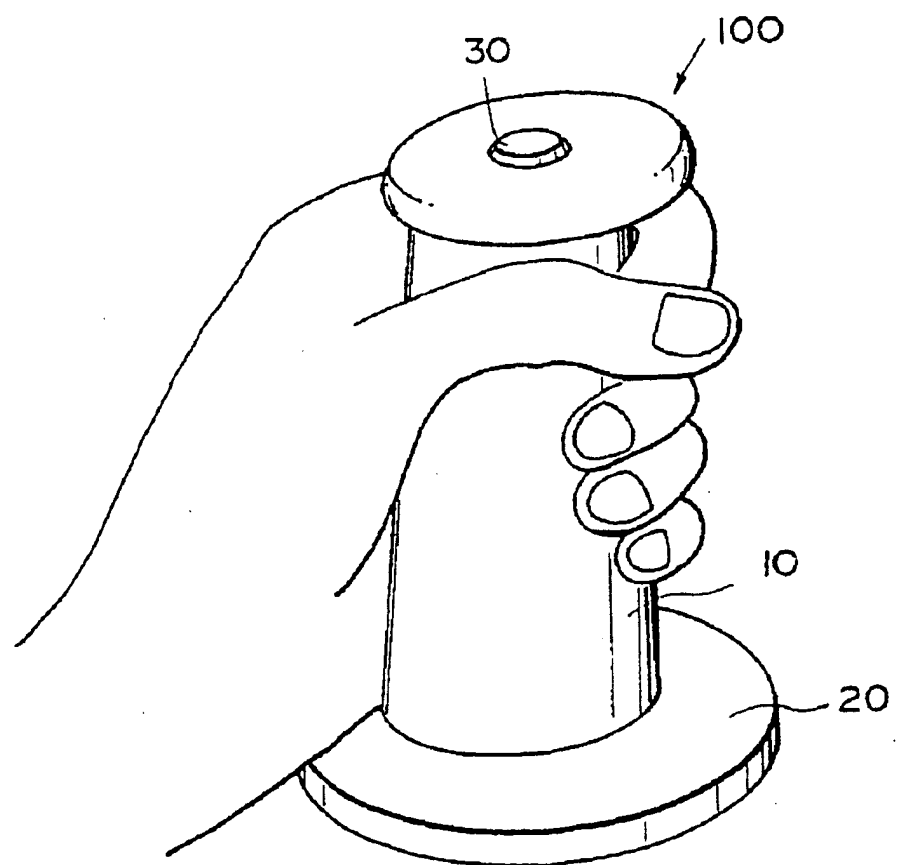
第 1 図



第 2 図



第 3 圖

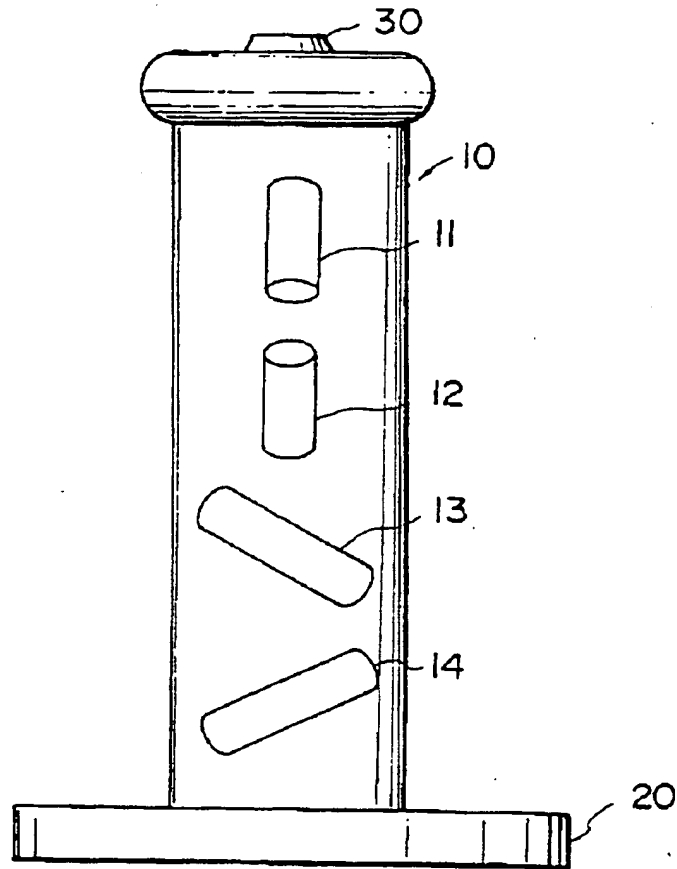


288

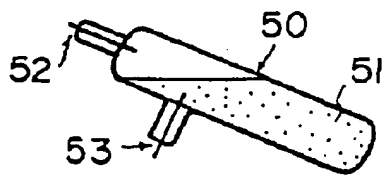
7128

代理人 鵜 沼 辰

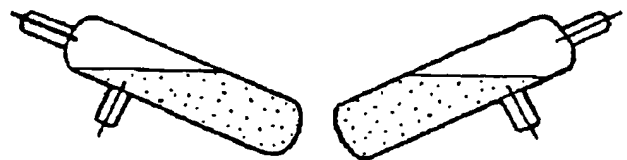
第 4 図



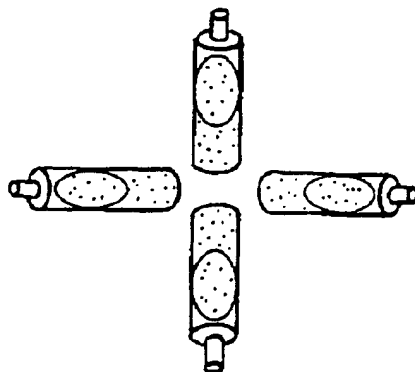
第 5 図



第 6 図



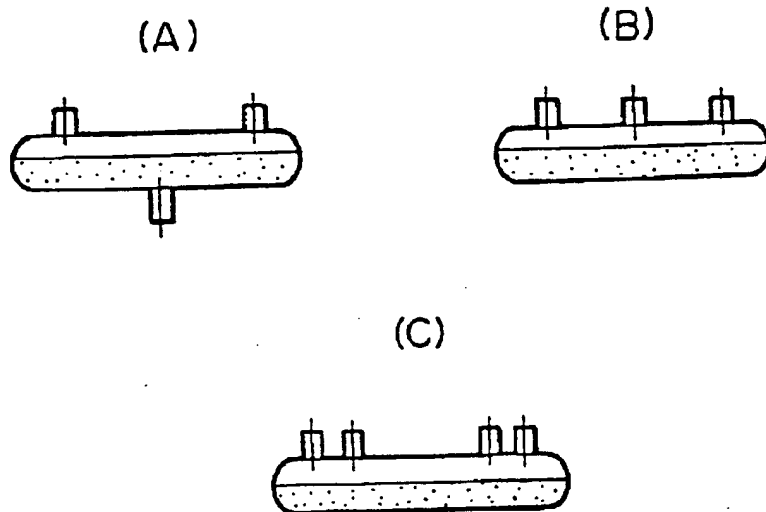
第 7 図



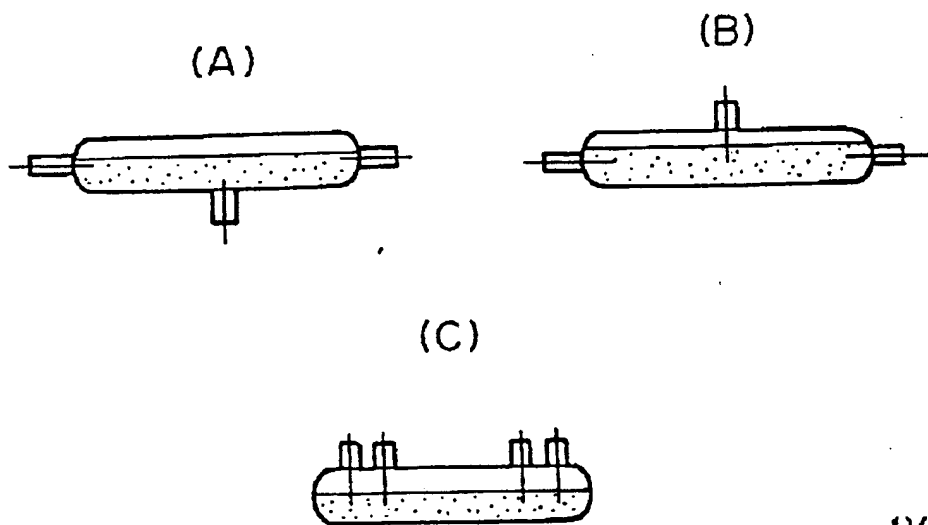
289

7128

第 8 図



第 9 図

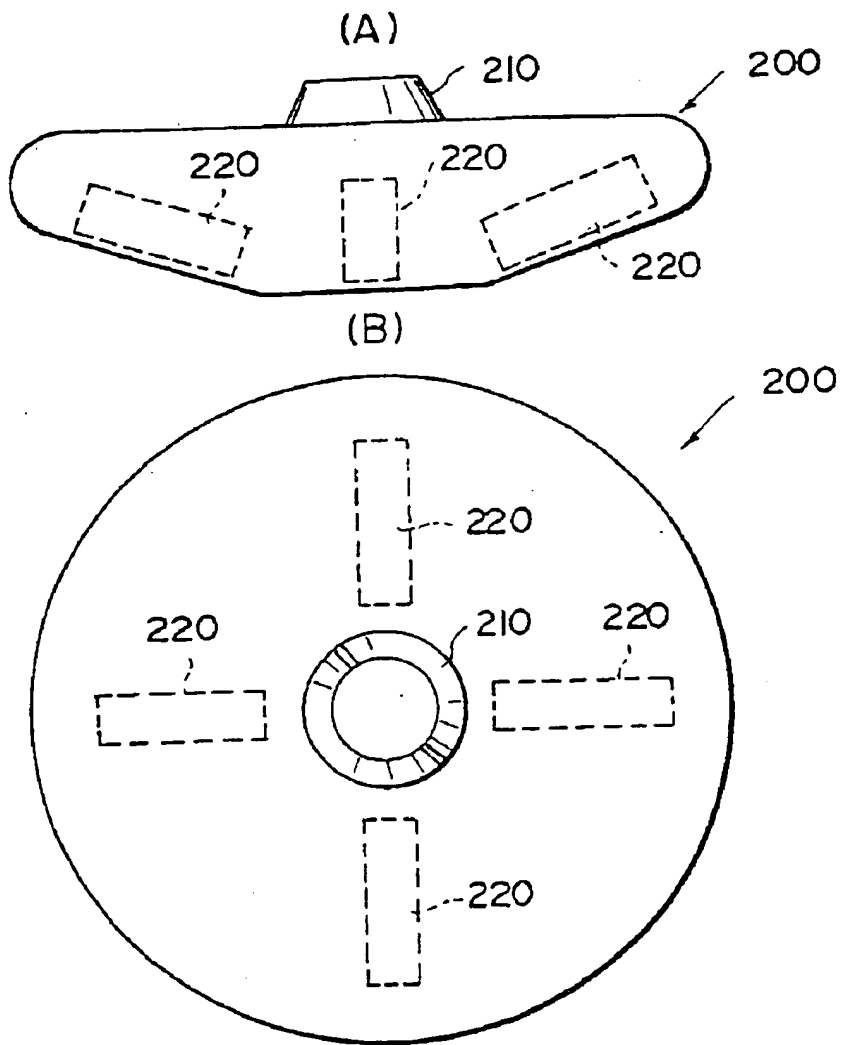


290

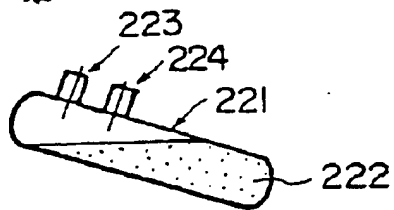
昭和60-7128

代理人 鶴 沼 辰 之

第 10 圖



第 11 圖

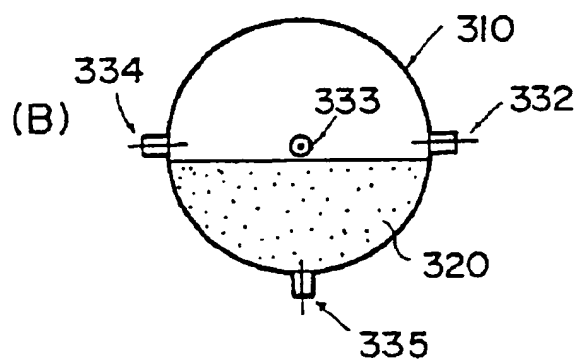
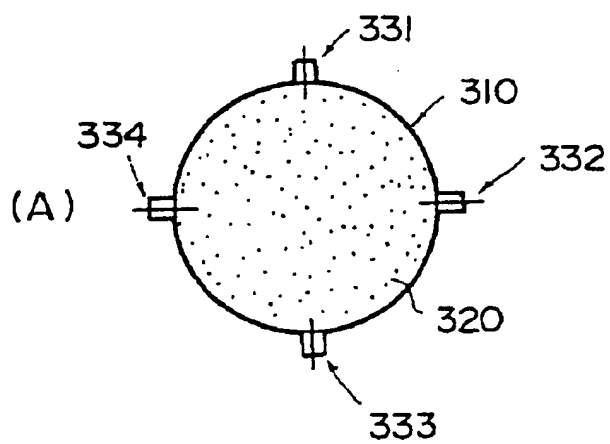


291

實開 60-7128

代理人 鵜 沼 辰 之

第 13 圖

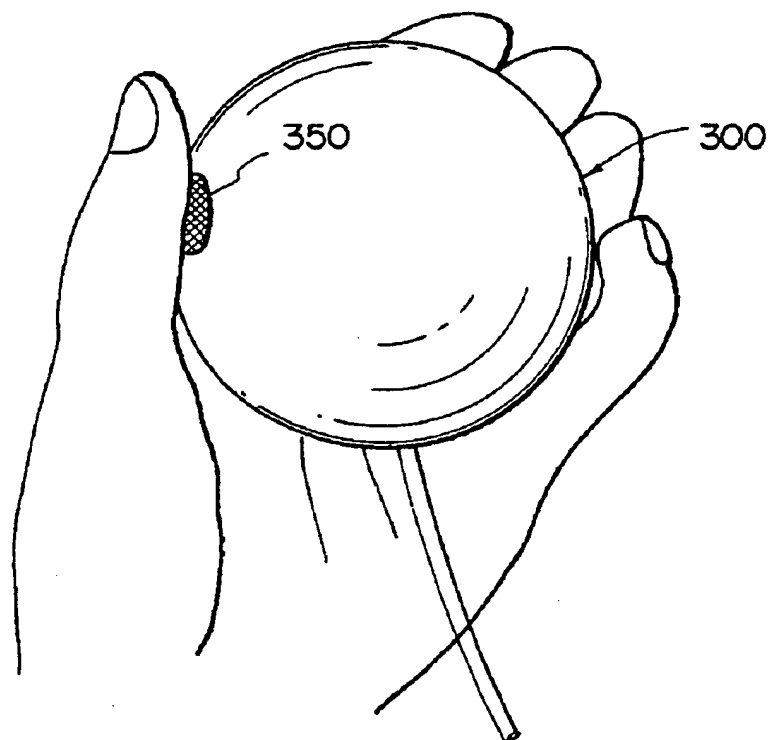


293

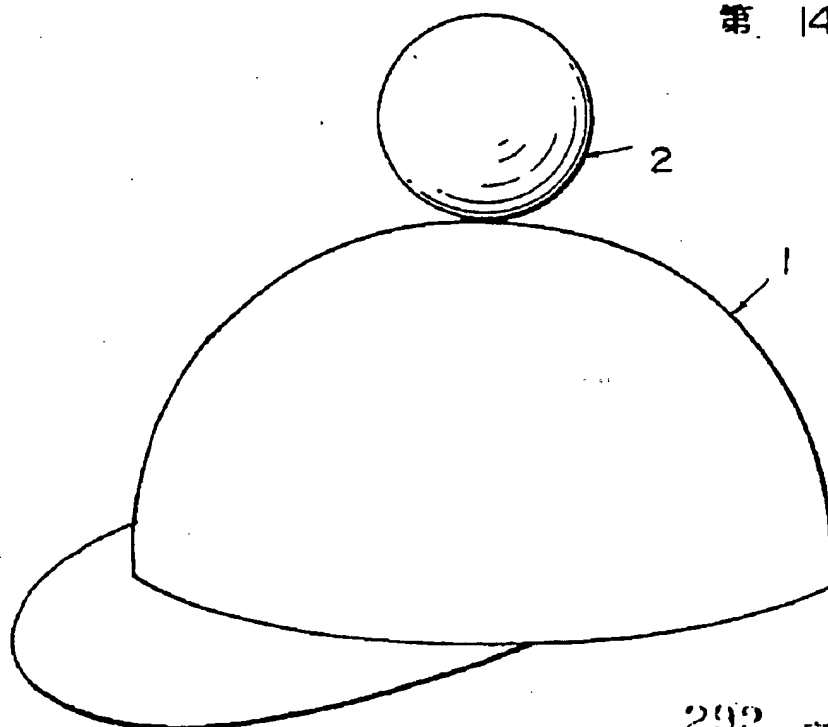
実開 60-7126

代理人 鶴 沼 辰 之

第 12 図



第 14 図



292 実開60-7128

代理人 鷗 沼 辰 之

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**